

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	2
KATA PENGANTAR .....	4
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR TABEL.....	16
DAFTAR <i>CODE AND STANDARD</i> .....	21
INTISARI .....	22
<i>ABSTRACT</i> .....	23
BAB I PENGANTAR.....	24
1.1 Latar Belakang .....	24
1.2 Pemilihan Proses .....	26
1.3 Analisis Pasar .....	30
1.4 Lokasi Pabrik.....	34
BAB II URAIAN PROSES .....	37
2.1 Tahap Pembuatan Karbon Berpori.....	37
2.2 Tahap Pembuatan Nanokomposit PANI/Karbon .....	37
2.3 Tahap Pemurnian Produk .....	38
BAB III SPESIFIKASI BAHAN DAN PRODUK.....	40
3.1 Bahan Baku .....	40
3.2 Bahan Pendukung.....	41
3.3 Produk .....	43
BAB IV DIAGRAM BLOK DAN PEFD.....	45
BAB V NERACA MASSA .....	48
5.1 Neraca Massa <i>Overall</i> .....	48
5.2 Neraca Massa Tiap Alat .....	49
BAB VI NERACA PANAS.....	54
6.1 Keadaan Referensi.....	54
6.2 Neraca Panas Tiap Alat.....	54
BAB VII SPESIFIKASI ALAT .....	59
7.1 <i>Rotary Kiln</i> 1 (RK-01).....	59
7.2 <i>Rotary Kiln</i> 2 (RK-02).....	59
7.3 <i>Rotary Cooler</i> (RC-01).....	60

7.4	Reaktor (R-01 A/B).....	61
7.5	Mixer 1 (M-01).....	61
7.6	Mixer 2 (M-02).....	62
7.7	Rotary Drum Vacuum Filter (RF-01).....	62
7.8	Rotary Dryer (RD-01).....	63
7.9	Tangki Penyimpanan HCl 32% (TK-01) .....	63
7.10	Tangki Penyimpanan Aniline 99,9% (TK-02).....	64
7.11	Tangki Penyimpanan Acetone 99,9% (TK-03).....	64
7.12	Silo (S-01).....	65
7.13	Hopper 1 (H-01) .....	65
7.14	Hopper 2 (H-02) .....	66
7.15	Hopper 3 (H-03) .....	66
7.16	Cooler 1 (CO-01).....	67
7.17	Cooler 2 (CO-02).....	68
7.18	Belt Conveyor 1 (BC-01).....	68
7.19	Belt Conveyor 2 (BC-02).....	69
7.20	Belt Conveyor 3 (BC-03).....	69
7.21	Screw Conveyor 1 (SC-01) .....	70
7.22	Screw Conveyor 2 (SC-02) .....	70
7.23	Screw Conveyor 3 (SC-03) .....	71
7.24	Screw Conveyor 4 (SC-04) .....	71
7.25	Screw Conveyor 5 (SC-05) .....	72
7.26	Bucket Elevator (BE-01) .....	72
7.27	Pompa 1 (P-01).....	73
7.28	Pompa 2 (P-02).....	73
7.29	Pompa 3 (P-03).....	74
7.30	Pompa 4 (P-04).....	75
7.31	Pompa 5 (P-05).....	76
7.32	Pompa 6 (P-06).....	76
7.33	Crusher (CR-01).....	77
7.34	Ball Mill 1 (BM-01).....	78
7.35	Ball Mill 2 (BM-02).....	78
7.36	Screener 1 (SR-01) .....	79
7.37	Screener 2 (SR-02) .....	79
7.38	Screener 3 (SR-03) .....	80



<b>BAB VIII UTILITAS .....</b>	<b>81</b>
8.1 Unit Penyediaan dan Pengolahan Air ( <i>Water Treatment System</i> ).....	81
8.2 Spesifikasi Alat Utilitas.....	95
8.3 Unit Pembangkit <i>Steam</i> ( <i>Steam Generation System</i> ) .....	107
8.4 Unit Penyedia Udara Instrumen ( <i>Instrument Air System</i> ).....	113
8.5 Unit Pembangkit dan Pendistribusian Tenaga Listrik ( <i>Power Plant and Distribution System</i> ) .....	124
8.6 Unit Refrigerasi ( <i>Refrigeration Unit</i> ).....	128
8.7 Unit Pengolahan Limbah ( <i>Water Treatment System</i> ).....	133
<b>BAB IX TATA LETAK PABRIK.....</b>	<b>139</b>
9.1 Layout Pabrik Keseluruhan.....	139
9.2 Layout Alat Proses .....	142
<b>BAB X PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN.....</b>	<b>145</b>
10.1 <i>Safety, Health, and Environment</i> (SHE) <i>Management</i> .....	145
10.2 Struktur Organisasi Manajemen SHE.....	156
10.3 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan Kimia.....	157
10.4 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah.....	172
10.5 Identifikasi <i>Hazard</i> Proses.....	178
10.6 <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP) .....	202
<b>BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>	<b>213</b>
11.1 Bentuk Perusahaan .....	213
11.2 Struktur Organisasi .....	214
11.3 Tugas dan Wewenang.....	216
11.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan.....	224
11.5 Perhitungan Kebutuhan Jumlah <i>Operator</i> .....	225
11.6 Penggolongan Gaji Karyawan .....	227
11.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan .....	229
11.8 Manajemen Produksi .....	230
<b>BAB XII EVALUASI EKONOMI.....</b>	<b>233</b>
12.1 Perhitungan Indeksi Harga .....	233
12.2 Perhitungan Harga Alat Proses dan Utilitas .....	236
12.3 Perhitungan Biaya <i>Raw Materials</i> , <i>Sales</i> , dan Bahan Utilitas.....	245
12.4 Perhitungan Biaya Pembangunan Pabrik .....	246
12.5 Perhitungan Penggajian Karyawan <i>Operator</i> .....	247

12.6	Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan .....	247
12.7	Perhitungan <i>Fixed Capital</i> .....	249
12.8	Perhitungan <i>Manufacturing Cost</i> .....	253
12.9	Perhitungan <i>Working Capital</i> .....	256
12.10	Perhitungan <i>General Expenses</i> .....	257
12.11	Perhitungan Profit .....	257
12.12	Analisis Kelayakan <i>Profitability</i> .....	258
12.13	<i>Sensitivity Analysis</i> .....	265
BAB XII KESIMPULAN .....		268
DAFTAR PUSTAKA .....		269
LAMPIRAN ALAT PROSES .....		275
<i>ROTARY KILN</i> – 01 .....		276
<i>ROTARY KILN</i> – 02 .....		318
<i>ROTARY COOLER</i> – 01 .....		328
REAKTOR – 01 .....		334
<i>MIXER</i> – 01 .....		387
<i>MIXER</i> – 02 .....		397
<i>ROTARY DRUM VACUUM FILTER</i> – 01 .....		402
ROTARY DRYER – 01 .....		409
TANGKI PENYIMPANAN – 01 .....		421
TANGKI PENYIMPANAN – 02 .....		429
TANGKI PENYIMPANAN – 03 .....		435
SILO – 01 .....		437
<i>HOPPER</i> – 01 .....		445
<i>HOPPER</i> – 02 .....		450
<i>HOPPER</i> – 03 .....		451
<i>COOLER</i> – 01 .....		452
<i>COOLER</i> – 02 .....		472
<i>BELT CONVEYOR</i> – 01 .....		474
<i>BELT CONVEYOR</i> – 02 .....		478
<i>BELT CONVEYOR</i> – 03 .....		480
<i>SCREW CONVEYOR</i> – 01 .....		482
<i>SCREW CONVEYOR</i> – 02 .....		485
<i>SCREW CONVEYOR</i> – 03 .....		486
<i>SCREW CONVEYOR</i> – 04 .....		487

<i>SCREW CONVEYOR</i> – 05 .....	488
BUCKET ELEVATOR – 01 .....	489
POMPA – 01 .....	491
POMPA – 02 .....	507
POMPA – 03 .....	509
POMPA – 04 .....	511
POMPA – 05 .....	513
POMPA – 06 .....	515
<i>CRUSHER</i> – 01 .....	517
<i>BALL MILL</i> – 01 .....	521
<i>BALL MILL</i> – 02 .....	525
<i>SCREENER</i> – 01 .....	526
<i>SCREENER</i> – 02 .....	529
<i>SCREENER</i> – 03 .....	531
LAMPIRAN ALAT UTILITAS .....	533
SCREENER (SR-101) .....	534
KOLAM EKUALISASI (B-101) .....	535
KOLAM SEDIMENTASI (B-102) .....	536
PRE-MIXING TANK (MU-101) .....	538
CLARIFIER (CL-101) .....	543
KOLAM REKARBONASI (B-103) .....	549
<i>SAND FILTER</i> (F-101) .....	550
CARBON FILTER (F-102) .....	552
TANGKI KLOORINASI (MU-101) .....	554
TANGKI FILTERED WATER (TK-101) .....	558
CATION EXCHANGER (CEX-101) .....	559
TANGKI HCl (TK-102) .....	562
ANION EXCHANGER (AEX-101) .....	563
TANGKI NaOH (TK-103) .....	566
TANGKI AIR DEMINERALISASI (TK-104) .....	567
DEAERATOR (DE-101) .....	568
TANGKI <i>HYDRAZINE</i> (TK-105) .....	572
TANGKI KONDENSAT (TK-106) .....	573
<i>COOLING TOWER</i> .....	574
<i>COLD BASIN</i> (B-104) .....	584



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Prarancangan Pabrik Nanokomposit PANI/Karbon dari Bahan Alam Sebagai Material Elektroda Superkapasitor dengan Kapasitas 4.000 Ton/Tahun**

Veronica Callista Harry Puteri, Dr.-Ing. Teguh Ariyanto, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng.

Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

<i>HOT BASIN</i> (B-105) .....	585
POMPA UTILITAS.....	586